

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Atlet berlatih secara intensif dengan intensitas latihan yang tinggi dapat menyebabkan gangguan akut pada sistem fisiologis tubuhnya (Versey et al., 2013). Salah satu cabang olahraga yang memiliki intensitas tinggi adalah bola tangan, dimana bola tangan itu olahraga yang memerlukan kombinasi aerobik dan anaerobik (Hammami et al., 2021). Hal ini karena pada bola tangan permainannya melakukan penyerangan dan bertahan dengan durasi bermain 2 x 30 menit. Semakin intensif latihan, aktivitas enzim semakin meningkat dibandingkan dengan latihan yang kurang intensif. Jika aktivitas fisik dikaitkan dengan kerusakan otot, jumlah sekresi enzim ke dalam darah meningkat (Hojati et al., 2013).

Atlet setelah melakukan latihan ataupun pertandingan dengan intensitas yang tinggi mereka merasakan kelelahan ditandai adanya rasa nyeri dan pegal pada otot. Kelelahan otot merupakan akumulasi metabolisme, seperti fosfat yang dapat mengganggu kemampuan otot untuk menghasilkan energi. Selama aktivitas fisik yang intens, kebutuhan energi dalam bentuk *adenosine triphosphate* (ATP) di dalam otot meningkat secara signifikan, menyebabkan laju glikolisis dan produksi asam laktat meningkat (Allen & Westerblad, 2001). Tanda-tanda yang dialami seperti kelelahan, kerusakan otot, atau indikator kondisi pemulihan membantu pelatih mengetahui kondisi *overtraining* atlet (Ascensão et al., 2008). Di antara penanda yang digunakan, *creatine kinase* telah banyak digunakan dalam latihan sebagai penanda kerusakan otot (Rowlands & Aboud, 2012).

*Creatine kinase* merupakan enzim dalam tubuh yang membantu untuk menghasilkan energi. *Creatine kinase* berfungsi sebagai enzim yang menyebabkan metabolisme sel otot dan mempercepat konversi kreatin menjadi fosfat atau sebaliknya (Brancaccio et al., 2007). *Creatine Kinase* dalam tubuh dalam keadaan normal sebanyak 35-175 IU/L (Gagliano et al., 2009). *Creatine kinase* mengkatalis pada *reversible exchange* antara *phosphocreatine* dan *adenosine diphosphate* (ADP) dalam peredaran darah untuk membantu menghasilkan energi (Brancaccio et al., 2006). Rasa nyeri merupakan fungsi fisiologis vital yang telah berevolusi untuk memberi respon individu akan adanya rangsangan berbahaya, meminimalkan

resiko kerusakan jaringan, dan melindungi dari cedera jaringan yang berkelanjutan (Liu & Kelliher, 2022)

Dalam memaksimalkan dampak latihan dan pertandingan, pemulihan harus dilakukan secepat mungkin untuk meminimalisir kelelahan (Vaile et al., 2011). Pemulihan yang terjadi pada tubuh atlet secara fisiologis dan psikologisnya, akan merasakan kondisi tubuh seperti sebelum terjadinya kelelahan. Kelelahan dimana kondisi atlet sudah tidak bisa mempertahankan aktivitas (Vygotsky, 2020). Selama fase latihan dan pertandingan, atlet dituntut untuk memaksimalkan performanya dalam pertandingan dengan mengelola kelelahan dan nyeri (Mujika et al., 2018). Pemulihan bertujuan untuk memulihkan proses fisiologis dan psikologis, sehingga para atlet dapat bertanding atau berlatih kembali pada level yang sesuai secepat mungkin. Selain itu, menemukan strategi pemulihan yang sesuai untuk mempersingkat waktu pemulihan antara sesi latihan atau pertandingan dapat meningkatkan beban latihan secara aman. Oleh karena itu, pemulihan di antara latihan sangat penting untuk mempersiapkan sesi latihan berikutnya atau kompetisi dan kegagalan pemulihan yang memadai dapat menyebabkan kelelahan dan penurunan performa (Meeusen et al., 2013).

Pemulihan yang tepat menjadi aspek penting dalam proses latihan maupun pertandingan atlet (Bieuzen et al., 2014). Penelitian sebelumnya meneliti efektifitas pemulihan dalam memulihkan dari kelelahan setelah latihan intensitas tinggi (Physiology et al., 2011). Banyak metode-metode yang digunakan untuk melakukan pemulihan antara lain *pasif recovery*, *active recovery*, *sport massage*, *acupressure*, relaksasi sampai *Hot water immersion* dan *Cold water immersion* (Al-Ani et al., 2010). Proses pemulihan yang efektif setelah latihan yang intens dapat membantu tubuh untuk pulih dengan lebih cepat dan meningkatkan aktivitas pada latihan berikutnya. Beberapa metode pemulihan, seperti *Cold water immersion* dan *active recovery*, dapat membantu mempercepat proses pemulihan dengan meningkatkan aliran darah ke otot, mengurangi inflamasi, dan meningkatkan sintesis protein otot. Dalam sebuah penelitian Pooley et al., 2020, menunjukkan bahwa *active recovery* dan *cold water immersion* bermanfaat untuk pemulihan pemain sepak bola muda elit yang sedang mengikuti kompetisi sepak bola. Para peneliti telah mengeksplorasi berbagai strategi pemulihan untuk mengurangi

dampak negatif ini, termasuk penggunaan *cold water immersion* dan *active recovery*.

*Cold water immersion* setelah latihan digunakan sebagai strategi pemulihan setelah latihan intensif yang menyebabkan kelelahan (Barber et al., 2020). *Cold Water Immersion* dapat menurunkan rasa nyeri yang dialami beberapa jam atau hari setelah latihan karena suhu dingin dapat mengurangi rasa nyeri (Herrera et al., 2011). *Cold water immersion* dilakukan dengan cara merendamkan sebagian atau seluruh tubuh (kecuali bagian leher) dalam air dingin dalam upaya meningkatkan pemulihan setelah latihan (Abaïdia et al., 2017). *Cold water immersion* lebih efektif dalam pemulihan olahraga dengan suhu 10-15<sup>0</sup> C dalam waktu 5-10 menit (Versey et al., 2013). *Cold water immersion* ini salah satu metode pemulihan yang telah terbukti dapat mengurangi kerusakan otot dan gejala nyeri (Ascensão et al., 2011). *Cold water immersion* digunakan oleh atlet elit setelah latihan untuk mempercepat pemulihan sehingga dapat melakukan latihan berikutnya tanpa merasakan kelelahan (Versey et al., 2013). *Cold water immersion* diduga dapat mengurangi peradangan dan mempercepat pemulihan dengan menurunkan aliran darah dan laju metabolisme (Arriel et al., 2020). Penelitian telah menunjukkan bahwa *Cold water immersion* dapat secara efektif menurunkan kadar *creatine kinase* dan mengurangi nyeri otot setelah latihan intens (Arriel et al., 2020).

Selain metode *cold water immersion* ada juga metode *active recovery* yang digunakan untuk mempercepat pemulihan atlet. *Active recovery* merupakan metode pemulihan yang paling efektif, dimana atlet bergerak aktif dengan cara berlari pada intensitas rendah dalam upaya meningkatkan aliran darah (Arren et al., 2011). *Active recovery*, yang memanfaatkan latihan intensitas rendah, dapat membantu mengembalikan respons fisiologis yang berubah ke nilai-nilai dasar setelah intens latihan. (Mota et al., 2017). *Active recovery* dilakukan dengan intensitas latihan 60% dari perkiraan denyut jantung maksimum (HR) atlet (Monedero & Donne, 2000). Di sisi lain, *active recovery* yang melibatkan olahraga ringan seperti berjalan kaki atau bersepeda, telah disarankan untuk meningkatkan pembersihan produk sisa metabolisme dan mendorong perbaikan otot (Tipton, 2015).

Permasalahan yang terjadi pada penelitian ini mengambil dari atlet cabang olahraga bola tangan. Atlet bola tangan setelah melakukan latihan maupun

pertandingan dengan intensitas tinggi selalu merasakan kelelahan yang ditandai dengan adanya rasa nyeri maupun pegal pada otot. Hal ini karena cabang olahraga bola tangan memiliki karakteristik dengan menggunakan proses metabolisme energi dari aerobik, anaerobik, dan phospagen serta tuntutan latihan atlet yang harus mampu beradaptasi setiap beban latihan yang diberikan, diperlukan metode untuk mempercepat pemulihan. Berdasarkan dampak fisiologis dari *cold water immersion* dan *active recovery* dapat membantu mengurangi dampak kelelahan untuk mempercepat pemulihan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengukur pengaruh *cold water immersion* dan *active recovery* sebagai metode yang menunjang percepatan pemulihan kelelahan pada atlet bola tangan untuk meningkatkan kinerja atlet pada latihan berikutnya juga untuk menunjang puncak performa atlet saat latihan maupun kompetisi. Potensi bola tangan ini di Jawa Barat sangat baik dengan mendapatkan medali perak putra dan putri pada PON XX di Papua selain itu juga tim bola tangan jawa barat lolos babak kualifikasi PON XI di Aceh-Sumut 2024. Maka dari itu, peneliti beranggapan bahwa urgenitas penelitian *cold water immersion* dan *active recovery* terhadap penurunan konsentrasi *creatine kinase* dan rasa nyeri sangat perlu dilakukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian adalah :

- 1.2.1 Apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* terhadap *creatine kinase* atlet ?
- 1.2.2 Apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap *creatine kinase* atlet ?
- 1.2.3 Apakah terdapat perbedaan pengaruh *active recovery* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap *creatine kinase* atlet ?
- 1.2.4 Apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* terhadap rasa nyeri atlet ?
- 1.2.5 Apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap rasa nyeri atlet ?

1.2.6 Apakah terdapat perbedaan pengaruh *active recovery* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap rasa nyeri atlet ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Atas dasar rumusan diatas maka tujuan penulisan ini adalah tiada kata lain untuk :

1.3.1 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* terhadap *creatine kinase* atlet.

1.3.2 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap *creatine kinase* atlet.

1.3.3 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh *active recovery* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap *creatine kinase* atlet.

1.3.4 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* terhadap rasa nyeri atlet.

1.3.5 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh *cold water immersion* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap rasa nyeri atlet.

1.3.6 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh *active recovery* dengan *active recovery* dan *cold water immersion* terhadap rasa nyeri atlet.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang telah dirumuskan dan dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

#### 1.4.1 Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa pengetahuan untuk pembaca terutama pelatih dan atlet, dalam mengetahui perbedaan pengaruh *Cold water immersion* dan *active recovery* terhadap *creatine kinase* dan rasa nyeri atlet. Serta penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau referensi serta menjadi sumber bacaan bagi mahasiswa pada umumnya dan atlet maupun pelatih cabang olahraga Bola tangan khususnya.

Muhamad Iqbal Nugraha, 2024

**PERBEDAAN PENGARUH COLD WATER IMMERSION DAN ACTIVE RECOVERY TERHADAP CREATINE KINASE DAN RASA NYERI ATLET**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 1.4.2 Praktis

### 1.4.2.1 Bagi Pengurus

Diharapkan dapat memberikan masukan dalam melakukan penanganan pemulihan atlet agar tetap optimal dalam latihan.

### 1.4.2.2 Bagi Pelatih

Diharapkan dapat dijadikan acuan dalam mengatasi pemulihan atlet dengan efektif agar tetap optimal dalam latihan.

### 1.4.2.3 Bagi Atlet

Diharapkan dapat memberikan masukan dalam menjalankan program latihan dengan baik dan tetap memperhatikan cara pemulihan setelah latihan agar tidak sakit, cedera maupun kelelahan.

## 1.5 Struktur Organisasi Tesis

Dalam memberikan kemudahan penyusunan tesis ini kepada berbagai pihak yang berkepentingan, maka penelitian ini disajikan ke dalam lima bab yang disusun berdasarkan struktur penulisan sebagai berikut:

- 1.5.1 BAB I Pendahuluan: Berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan struktur organisasi tesis.
- 1.5.2 BAB II Kajian Pustaka: Memberikan konteks yang jelas terhadap topik atau permasalahan yang diangkat dalam penelitian., kerangka berfikir, hipotesis.
- 1.5.3 BAB III Metode Penelitian: Berisikan metode penelitian, desain penelitian, prosedur penelitian, populasi dan sampel penelitian, tempat dan waktu penelitian, instrument penelitian, treatment penelitian, dan analisis data.
- 1.5.4 BAB IV Temuan dan Pembahasan: Berisikan tentang hasil pengolahan dan analisis data serta diskusi penemuan.
- 1.5.5 BAB V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi: Bab ini berisi tentang kesimpulan, rekomendasi dan saran menyajikan penafsiran pemaknaan penelitian terhadap hasil analisis penelitian perbedaan pengaruh *cold water immersion* dan *active recovery* terhadap *creatine kinase* dan rasa nyeri atlet.